

Инновации и инвестиции

И.М. Голова, канд. экон. наук, науч.сотр.,
ИЭ УрО РАН, Екатеринбург

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ В РЕГИОНЕ*

Предложена методика выбора и обоснования приоритетных направлений развития науки, техники и технологий с учетом специфики научно-технического и производственного потенциалов региона. Даны подходы к формированию информационной базы для принятия решений. Методика проиллюстрирована на примере Свердловской области.

Актуальность вопросов разработки методического обеспечения выбора региональных приоритетов развития науки, техники и технологий обусловлена возросшей ролью инноваций в обеспечении социально-экономического роста в современном мире, межотраслевым характером большинства инноваций и доминирующим значением территориальных аспектов оптимизации воспроизводственных циклов для обеспечения устойчивости развития страны.

Концепция долгосрочного устойчивого развития предполагает рассмотрение проблем выбора приоритетов развития науки, техники и технологий в широком социально-экономическом контексте. При этом в развитых странах особое внимание уделяется вопросам сохранения и развития собственного научного потенциала как основы технологической независимости страны и стратегического плацдарма для завоевания и удержания лидирующих позиций на мировых рынках технологий.

Для РФ проблема учета интересов развития и актуализации собственного научно-технического потенциала при управлении технологическим развитием стоит как никогда остро. Несмотря на все еще высокий научный потенциал, Россия, вследствие отсутствия внятной государственной инновационной политики, все чаще выступает в роли мирового оффшора по созданию НИОКР и анклава, куда сбываются устаревшие технологии. Так, по состоянию на 2003 г., в целом по промышленности РФ поступления по импорту технологий почти в 8 раз перекрывали экспортные поставки, тогда как по отрасли «наука и научное обслуживание», наоборот, экспорт в 11 раз превышал поступления по импорту (рассчитано по [1, с. 550]). Как справедливо отмечает В.Л. Иноземцев [2, с.432-433], догоняя лидеров на основе заимствования технологий и привлечения иностранного капитала, можно создать весьма развитую экономику, которая, однако, способна прогрессировать лишь в условиях относительного недопотребления населения. Эта экономика может успешно копировать достижения развитых стран, но не в состоянии ни подняться на их уровень экономического развития, ни тем более превзойти его. Пример тому – Япония, Корея, Китай и бывший СССР.

* Статья подготовлена при поддержке РГНФ; проект № 06-02-04064а.

Исходя из сказанного, основными критериями выбора региональных приоритетов развития науки, техники и технологий являются:

- соответствие передовым направлениям научно-технического прогресса, в частности, формированию так называемых пятого и шестого технологических укладов;
- содействие развитию научно-технического потенциала региона и повышению эффективности его использования в интересах технологического развития региона, страны в целом;
- актуальность выбранных приоритетов для обеспечения конкурентоспособности региона, решения проблем технологической модернизации и реструктуризации производственного комплекса, создания в регионе новых наукоемких производств;
- возможность привлечения потенциала других территорий и стран к решению технологических проблем региона;
- важность выбранных приоритетов для решения социальных проблем территории, обеспечения ресурсной и экологической безопасности развития.

Использование приоритетов развития науки, техники и технологий в качестве инструмента государственной политики предполагает рассмотрение при их обосновании также и вопросов выбора примерной траектории трансформации научной, производственной, образовательной и иных сфер в целях создания на территории наилучших условий для раскрытия положительных эффектов ожидаемых новаций и своевременной компенсации негативных. Это требование вытекает из общего представления о технологической эволюции, как двуедином процессе создания обществом инноваций и адаптации самого общества к возникающим под воздействием этих инноваций изменениям в условиях и образе жизни.

Именно на таком понимании назначения приоритетов развития науки, техники и технологий в обеспечении экономического роста страны построен широко применяющийся за рубежом метод «форсайт» (foresight). «Форсайт» включает в себя определение конкретных технологий, развитие которых наиболее перспективно в будущем, и оболочку, включающую стратегические цели, задачи, управленческие навыки и другие параметры, которые помогают определиться с подходами к организации процесса технологического развития страны [3, с 67]. При этом реализация общих принципов: «commitment, communication, concentration on the long term, coordination, consensus» [4] - в каждой стране происходит по-своему. Какой-либо единой методики не существует.

Так как «форсайт», по существу, реализует идеологию общественного договора применительно к проблемам технологического развития страны, ее использование наиболее эффективно в странах с устоявшимися демократическими традициями.

Принципиально иная организация системы создания и трансфера новых технологий, беспрецедентный долговременный разрыв между наукой и производством, правовые особенности в организации управления научно-техническим и инновационным развитием территорий, неопределенность феде-

ральной научно-технической и инновационной политики, отсталость государственной статистики науки и инноваций, неразвитость демократических институтов, специфика социально-экономической ситуации в стране требуют разработки специальных методических подходов к обоснованию региональных приоритетов развития науки, техники и технологий российских регионов, включая методы сбора и подготовки необходимой информации о состоянии научно-технической и инновационной деятельности.

Предлагаемая методика выбора региональных приоритетов развития науки, техники и технологий сформирована с использованием методов регионального маркетинга и включает следующие этапы:

- а) предварительная оценка и анализ структуры научно-технического, инновационного и производственного потенциалов региона на основании имеющейся статистической и ведомственной информации;
- б) опрос научных организаций и промышленных предприятий о состоянии и перспективах научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- в) оценка уровня исследовательской активности науки региона и интенсивности инновационной деятельности промышленности по направлениям развития науки, техники и технологий, которые в настоящее время признаются перспективными для России, мира в целом;
- г) предварительный отбор региональных приоритетов на основании полученных данных;
- д) уточнение региональных приоритетов развития науки, техники и технологий с использованием процедуры экспертного опроса.

Методика позволяет одновременно решить две взаимосвязанные задачи:

- 1) осуществить выбор перспективных направлений развития науки, техники и критических технологий с учетом специфики научно-технического потенциала и имеющихся проблем социально-экономического развития региона;
- 2) выявить «узкие места» в организации региональных процессов создания и распространения инноваций по каждому из выбранных приоритетов.

Одной из серьезных проблем обоснования региональных приоритетов развития науки, техники и технологий является дефицит информации о процессах, происходящих в научной и инновационной сферах территории.

В странах ЕС применяется классификация, содержащая 245 высокотехнологичных продуктов. Перечень передовых технологий, утвержденный Госкомстатом РФ, включает около 30 наименований, которые еще на стадии первичного учета при оценке количества используемых передовых технологий агрегируются в 7 групп, а при оценке активности по созданию новых технологий – в три [5, с 117]. Электронные банки информации о научно-технических и инновационных проектах в большинстве регионов отсутствуют, а те, что есть, – весьма неполны.

Восполнение возникших информационных провалов за счет знаний экспертов затрудняется долговременным характером разрыва территориальных связей и рассогласованностью интересов науки и производства. В отличие от зарубежных стран, где основная часть научных исследований проводится непосредственно производственными фирмами, в России наука традиционно отде-

лена от производства. Обвал заводской науки, происшедший за время перестройки, еще более усугубил эту ситуацию. В результате в настоящее время в России на долю заводской науки приходится всего лишь 6 % проводимых в стране научных исследований, тогда как в ЕС компаниями осуществляется 65 % НИОКР, в Японии – 71 %, а в США – 75 % [3, с.18]. Вкупе с удручающе низкой инновационной активностью гражданского сектора экономики это предопределяет серьезные проблемы в организации инновационных процессов.

В целях формирования информационной базы для принятия решений, учитывая сложившуюся ситуацию, были разработаны специальный инструментарий для проведения опросов научных организаций и промышленных предприятий региона и методика анализа полученных результатов.

Для оценки уровня развития научных исследований и инновационной деятельности по различным направлениям развития науки, техники и технологий предлагается использовать показатели, близкие по своему содержанию к так называемому индексу цитирования. При сортировке информации о проводимых в регионе научных исследованиях и создаваемой новой продукции по различным направлениям науки и техники в качестве основы целесообразно использовать федеральные перечни приоритетных направлений развития науки, техники и технологий, и критических технологий, что позволяет обеспечить при проведении расчетов согласованность разрабатываемых региональных приоритетов с федеральными. Одновременно не исключается возможность дополнительного включения в рассмотрение и других направлений с учетом имеющейся информации об инновационных стратегиях развитых стран.

При анализе научной сферы региона вычленяются секторы академической, вузовской и отраслевой науки. Это позволяет учесть различия в характере проводимых НИОКР и более точно определить наиболее перспективные варианты организации взаимосвязей внутри научного комплекса.

Уровень исследовательской активности научных организаций по каждому из принятых к рассмотрению направлений развития науки, техники и технологий рассчитывается по формуле:

$$A_{ij} = 100 \times n_{ij} / N_j, \quad (1)$$

где A_{ij} - показатель исследовательской активности j -го сектора науки по i -му направлению развития науки, техники и технологий; n_{ij} - количество важнейших НИОКР по i -му направлению развития науки, техники и технологий; N_j - общее количество важнейших НИОКР, проводимых в j -ом секторе науки региона.

Интервал изменения исследовательской активности научных организаций с учетом распределения полученных значений разбивается на несколько качественных уровней. Предлагается выделять 6 уровней исследовательской активности: высокая, выше средней, средняя, ниже средней, низкая и нулевая, каждому из которых присваивается свое балльное значение (от 5 до 0 баллов). Верхняя граница исследовательской активности устанавливается с учетом фактически достигнутого в регионе развития научного потенциала. Для регионов с

высоким научным потенциалом правомерно задействовать все 6 уровней; для других верхняя планка должна быть снижена.

Рейтинг исследовательской активности научного комплекса региона по каждому направлению науки, техники и технологий определяется по сумме баллов, набранных организациями академической, отраслевой и вузовской науки региона. При сложении полученных балльных оценок вводить поправки на неравномерность развития различных секторов науки в регионе имеет смысл только в случае наличия резких диспропорций в развитии научного комплекса (например, сильно развитый сектор академической науки при практически разрушенном отраслевом).

Процедура оценки интенсивности инновационной деятельности по различным направлениям развития науки, техники и технологий осуществляется по близкой схеме с учетом ряда особенностей, обусловленных спецификой информационных массивов. Во-первых, гетерогенный характер производственных инноваций не всегда позволяет относительно корректно отнести новшество к какому-либо одному из перспективных направлений развития техники и технологий. Во-вторых, степень подробности в описании новой продукции руководителями предприятий существенно различается.

Поэтому интенсивность инновационной деятельности отраслей промышленности по принятым к рассмотрению направлениям развития науки, техники и технологий предлагается определять по формуле

$$Int_{ij} = 100 \times n_{ij}^{нов} / P_j, \quad (2)$$

где Int_{ij} - показатель интенсивности инновационной деятельности предприятий j -ой отрасли по i -му направлению, %; $n_{ij}^{нов}$ - количество предприятий j -ой отрасли; выпускающих и (или) предполагающих выпускать новую продукцию по i -му направлению; P_j - количество опрошенных предприятий j -ой отрасли.

Балльная оценка интенсивности инновационной деятельности отраслей промышленности производится аналогично оценке уровня исследовательской активности научных организаций.

Уровень интенсивности инновационной деятельности в целом по промышленности определяется с учетом вклада каждой отрасли в выпуск инновационной продукции региона по формуле

$$B_i = \sum_{j=1}^J \alpha_j \times B_{ij}, \quad (3)$$

где α_j - объем выпуска инновационной продукции j -ой отраслью в долях от общего объема выпуска инновационной продукции по промышленности региона; B_{ij} - уровень интенсивности инновационной деятельности j -ой отрасли по i -му направлению, баллы; J - количество отраслей промышленности, принятых к рассмотрению.

Затем определяется рейтинг интенсивности инновационной деятельности промышленности региона в целом по каждому из принятых в рассмотрение направлений развития науки, техники и технологий.

Предварительный выбор наиболее перспективных для региона направлений развития науки, техники и технологий осуществляется на основе анализа и сопоставления полученных данных по научному и промышленному комплексам. Предпочтение отдается направлениям науки, техники и технологий, имеющим наиболее высокие рейтинги и (или) особую социальную значимость. При этом учитывается тип региона по его месту в инновационном процессе [6, с. 37-39]. Так, для регионов – генераторов инноваций при сопоставлении рейтингов предпочтение может быть отдано направлениям, по которым достигается более высокий рейтинг исследовательской активности научных организаций; для регионов - реципиентов, характеризующихся низким уровнем развития собственной научной базы, основное внимание следует уделять состоянию дел в производственной сфере. Результаты анализа передаются на рассмотрение экспертов.

Полученная в ходе анализа картина исследовательской активности и интенсивности инновационной деятельности позволяет составить целостное представление о процессах, происходящих в научно-технической и инновационной сферах региона, оценить степень развития взаимосвязей между субъектами научно-технической и инновационной деятельности, выявить «узкие места» в процессе создания и распространения инноваций, возможные области общих интересов субъектов инновационной деятельности по любому из анализируемых направлений развития науки, техники и технологий.

Это дает возможность более точно определить состав первоочередных мероприятий по реализации выбранных приоритетов для данного конкретного региона с учетом специфики его научно-технического и инновационного потенциалов.

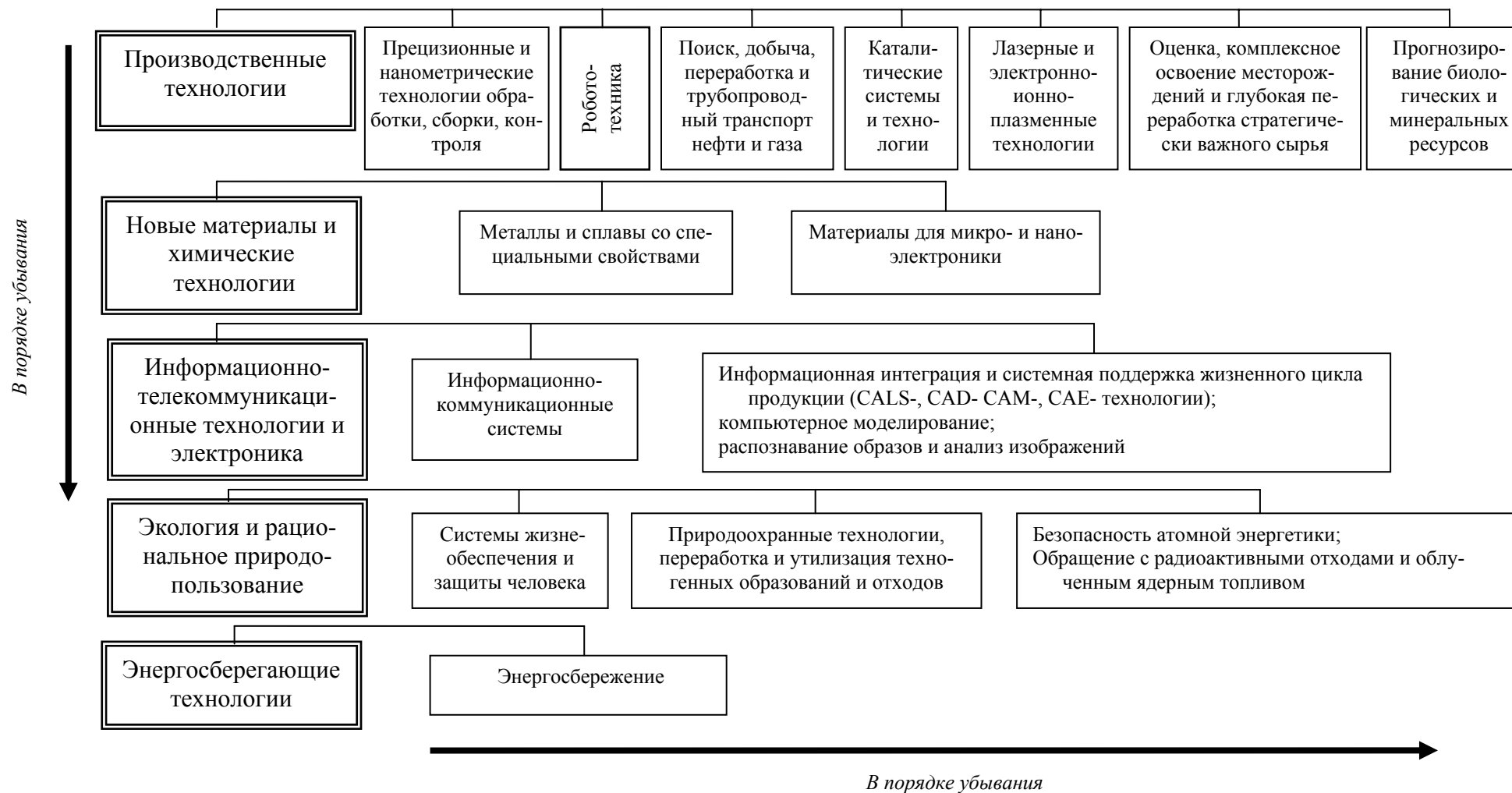
Методика была апробирована на примере Свердловской области. Исследование проведено при поддержке Министерства промышленности, энергетики и науки Свердловской области. В ходе анализа было опрошено порядка 200 научных организаций региона и предприятий базовых отраслей промышленности.

Выбранные в результате проведенных по данной методике расчетов приоритеты развития науки, техники и технологий Свердловской области представлены на рисунке.

В регионе ведется научно-исследовательская и инновационная деятельность по всем 9 направлениям развития науки, техники и технологий, официально признаваемых в настоящее время приоритетными для РФ, и по 40 из 52 критических технологий. Наиболее активно научно-исследовательская и инновационная деятельность ведется по направлениям: «производственные технологии», «новые материалы и химические технологии» и «информационно-телекоммуникационные технологии и электроника». Ввиду остроты экологических и энергетических проблем в регионе в перечень приоритетов также включены направления: «экология и рациональное природопользование» и «энергосберегающие технологии».

**Приоритетные направления
развития науки, техники
и технологий**

К р и т и ч е с к и е т е х н о л о г и и



Приоритеты развития науки, техники и технологий Свердловской области

Внутри каждого из направлений выявлены критические технологии, по которым у области есть значительные научные заделы и инновационный потенциал. Предложены подходы к оптимизации инновационных процессов на территории по выделенным направлениям развития науки, техники и технологий с учетом выявленных проблем.

Так, в настоящее время в рамках критической технологии «прецизионные и нанометрические технологии обработки, сборки, контроля» основной акцент как в научных исследованиях, так и в инновационной деятельности делается на разработку и создание различных средств контроля и диагностики при дефиците разработок по прецизионным и нанометрическим методам обработки, которые, учитывая реальную структуру промышленного комплекса области, представляют для нее особый интерес. Один из путей решения проблемы – создание в области специальных научно-производственных центров по прецизионным методам обработки и сборки и специализированных технико-внедренческих зон. Эффективным вариантом скорейшей реализации имеющихся у региона преимуществ в сфере информационных технологий, исходя из специфики его научно-технического потенциала, может стать создание в Екатеринбурге специализированного академическо-вузовского технопарка парка информационных технологий на базе Института математики УрО РАН. Подготовлены предложения и по другим направлениям развития науки, техники и технологий.

Проведенный в ходе апробации экспертный опрос, в котором принимали участие представители научных организаций и предприятий области, показал высокую репрезентативность предложенного подхода к выбору приоритетов.

Методика может быть использована для регионов любого типа и, с определенными доработками, транспонирована на уровень Федерации.

Библиографический список

1. Российский статистический ежегодник, 2004: Стат. сб.// Росстат. М., 2004. 725 с.
2. Иноземцев В.Л. Двуглавый орел в однополюсном мире / В.Л. Иноземцев // На рубеже эпох. Экономические тенденции и их неэкономические следствия. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2003. 776 с
3. Инновационный путь развития для новой России / отв. ред. В.П. Горегляд. М.: Наука, 2005. 343 с.
4. Нужен ли России Foresight (Форсайт – «взгляд вперед») /Фонд комплексных проблем. Режим доступа: <http://www.fkpi.ru/news/analytics/index/html?news6>
5. Соловьев Ю. К вопросу выбора критерия отбора высокотехнологичных отраслей промышленности / Ю. Соловьев, М. Куликова // Общество и экономика. 2004. № 4. С. 116-123.
6. Голова И.М. Формирование инновационной системы как условие структурной перестройки экономики Уральского региона / И.М. Голова, А.Ф. Суховей. Препринт. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2003. 59 с.